

**BEST AVAILABLE COPY**  
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2004-335346  
(43)Date of publication of application : 25.11.2004

---

(51)Int.Cl. H01J 31/12  
H01J 29/28  
H01J 29/32  
H01J 29/94

---

---

(21)Application number : 2003-131476 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 09.05.2003 (72)Inventor : KOYAIZU TAKESHI  
TABATA HITOSHI  
TSUCHIYA ISAMU  
ITO TAKEO

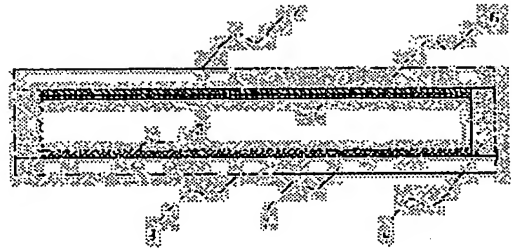
---

**(54) IMAGE DISPLAY DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image display device like an FED (field emission display) prevented from breakage and deterioration of an electron emitting element or a fluorescent surface by improving the dielectric strength, attaining a display with high brightness and high quality.

**SOLUTION:** The fluorescent surface of the image display device has a light absorbing layer and a phosphor layer, a metal back layer formed on the phosphor layer having a dividing part, a covering layer with high resistance formed on the dividing part of the metal back layer so as to stride over the metal back layers at both sides, a heat resistant fine particle layer formed on the covering layer, and a getter layer formed on the metal back layer divided by the heat resistant fine particle layer.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 06.04.2006  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-335346

(P2004-335346A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO 1 J 31/12	HO 1 J 31/12	5 C 0 3 2
HO 1 J 29/28	HO 1 J 29/28	5 C 0 3 6
HO 1 J 29/32	HO 1 J 29/32	
HO 1 J 29/94	HO 1 J 29/94	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-131476 (P2003-131476)  
 (22) 出願日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(71) 出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100077849  
 弁理士 須山 佐一  
 (72) 発明者 小柳津 剛  
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式  
 会社東芝深谷工場内  
 (72) 発明者 田畑 仁  
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式  
 会社東芝深谷工場内  
 (72) 発明者 土屋 勇  
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式  
 会社東芝深谷工場内

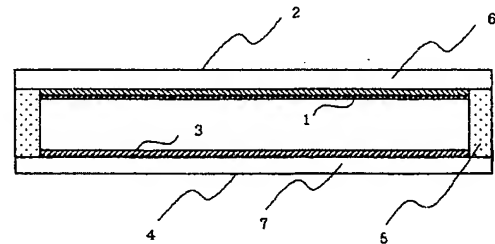
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 FEDのような画像表示装置において、耐圧特性を向上して異常放電による電子放出素子や蛍光面の破壊、劣化を防止し、高輝度、高品位の表示を達成する。

【解決手段】 本発明の画像表示装置は、蛍光面が、光吸収層および蛍光体層と、該蛍光体層の上に形成された分断部を有するメタルバック層と、前記メタルバック層の分断部の上に該分断部の両側のメタルバック層に跨って形成された高抵抗の被覆層と、前記被覆層の上に形成された耐熱性微粒子層と、前記メタルバック層上に膜状に形成され前記耐熱性微粒子層により分断されたゲッタ層を有する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

フェースプレートと、前記フェースプレートと対向配置されたりアプレートと、前記リアプレート上に形成された多数の電子放出素子と、前記フェースプレート内面に形成された、前記電子放出素子から放出される電子線により発光する蛍光面とを備え、

前記蛍光面が、光吸収層および蛍光体層と、該蛍光体層の上に形成された分断部を有するメタルバック層と、前記メタルバック層の分断部の上に該分断部の両側のメタルバック層に跨って形成された高抵抗の被覆層と、前記被覆層の上に形成された耐熱性微粒子層と、前記メタルバック層上に膜状に形成され前記耐熱性微粒子層により分断されたゲッタ層を有することを特徴とする画像表示装置。

## 【請求項 2】

前記メタルバック層の分断部が前記光吸収層の上に位置することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

## 【請求項 3】

前記被覆層が、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^{12} \Omega/\square$  の表面抵抗を有することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の画像表示装置。

## 【請求項 4】

前記耐熱性微粒子の平均粒径が、 $5 \text{ nm} \sim 30 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の画像表示装置。

## 【請求項 5】

前記耐熱性微粒子が、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  から選ばれる少なくとも 1 種の金属酸化物の粒子であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の画像表示装置。

## 【請求項 6】

前記ゲッタ層が、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Zr}$ 、 $\text{Hf}$ 、 $\text{V}$ 、 $\text{Nb}$ 、 $\text{Ta}$ 、 $\text{W}$ 、 $\text{Ba}$  から選ばれる金属、またはこれらのうちの少なくとも一種の金属を主成分とする合金の層であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、フィールドエミッションディスプレイ (FED) などの画像表示装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来から、陰極線管 (CRT) やフィールドエミッションディスプレイ (FED) などの画像表示装置では、蛍光体層の上に金属膜を形成したメタルバック方式の蛍光面が用いられている。この蛍光面の金属膜 (メタルバック層) は、電子源から放出された電子によって蛍光体から発せられた光のうちで、電子源側に進む光をフェース

プレート側へ反射して輝度を高めること、および蛍光体層に導電性を付与しアノード電極の役割を果たすことを目的としたものである。また、真空外囲器内に残留するガスが電離して生じるイオンにより、蛍光体層が損傷することを防ぐ機能も有している。

## 【0003】

しかしながら、FED では、蛍光面を有するフェースプレートと電子放出素子を有するリアプレートとの間のギャップ (間隙) が、 $1 \text{ mm} \sim$  数  $\text{mm}$  程度と極めて狭く、この狭い間隙に  $10 \text{ kV}$  前後の高電圧が印加されて強電界が形成されるため、メタルバック層の端部 (周端部) の鋭角部分に電界が集中し、そこから放電 (真空アーク放電) が発生することがあった。そして、このような異常放電が発生すると、数  $\text{A}$  から数  $100 \text{ A}$  に及ぶ大きな放電電流が瞬時に流れるため、カソード部の電子放出素子やアノード部の蛍光面が破壊されあるいは損傷を受けるおそれがあった。

## 【0004】

従来から、耐圧特性の向上を目的とし、また前記した放電が発生した場合のダメージを緩和するために、導電膜であるメタルバック層をいくつかのブロックに分断し、分断部に間隙を設けることが行われていた。 (例えば、特許文献 1 参照)

## 【0005】

また近年、平板型画像表示装置において、真空外囲器の内壁などから放出されるガスを吸着するために、ゲッタ材の層を画像表示領域内に形成することが検討されており、メタルバック層の上に、チタン ( $\text{Ti}$ )、ジルコニウム ( $\text{Zr}$ ) などの導電性を有するゲッタ材の薄膜を重ねて形成する構造が開示されている。 (例えば、特許文献 2 参照)

## 【0006】

## 【特許文献 1】

特開 2000-311642 公報 (第 2-3 頁、図 3)

## 【特許文献 2】

特開平 9-82245 号公報 (第 2-4 頁)

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記した分断されたメタルバック層を有する蛍光面では、分断部の抵抗値の制御が難しいばかりでなく、分断部の両側のメタルバック層端部が鋭角な形状を呈するため、この鋭角部分に電界が集中し、放電が発生しやすいという問題があった。

## 【0008】

また、このように分断されたメタルバック層を有する画像表示装置において、画像表示領域内にゲッタ材の層を形成する場合には、メタルバック層の分断効果を損なうことがないようにし、放電の発生を抑制し耐圧特性を改善することが要求されていた。

## 【0009】

本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、耐圧特性が大幅に向上され、異常放電による電子放出素子や蛍光面の破壊、劣化が防止され、高輝度、高品位の表示が可能な画像表示装置を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の画像表示装置は、フェースプレートと、前記フェースプレートと対向配置されたリアプレートと、前記リアプレート上に形成された多数の電子放出素子と、前記フェースプレート内面に形成された、前記電子放出素子から放出される電子線により発光する蛍光面とを備え、前記蛍光面が、光吸収層および蛍光体層と、該蛍光体層の上に形成された分断部を有するメタルバック層と、前記メタルバック層の分断部の上に該分断部の両側のメタルバック層に跨って形成された高抵抗の被覆層と、前記被覆層の上に形成された耐熱性微粒子層と、前記メタルバック層上に膜状に形成され前記耐熱性微粒子層により分断されたゲッタ層を有することを特徴としている。

#### 【0011】

この画像表示装置において、メタルバック層の分断部は光吸収層の上に位置することができる。また、被覆層は、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^{12} \Omega/\square$ の表面抵抗を有することができる。また、耐熱性微粒子の平均粒径を5 nm $\sim$ 30  $\mu$ mとすることができる。また、耐熱性微粒子を、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から選ばれる少なくとも1種の金属酸化物の微粒子とすることができる。さらに、ゲッタ層を、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、W、Baから選ばれる金属、またはこれらのうちの少なくとも一種の金属を主成分とする合金の層とすることができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

#### 【0013】

図1は、本発明に係る画像表示装置の第1の実施形態であるFEDの構造を模式的に示す断面図である。

#### 【0014】

このFEDでは、メタルバック付きの蛍光面1を有するフェースプレート2と、マトリクス状に配列された表面伝導型電子放出素子のような電子放出素子3を有するリアプレート4とが、支持枠5およびスペーサ（図示を省略。）を介し、1 mm $\sim$ 数mm程度の狭いギャップ（間隙）を隔てて対向配置され、フェースプレート2およびリアプレート4と支持枠5とは、フリットガラスのような接合材（図示を省略。）により封着されている。そして、フェースプレート2およびリアプレート4と支持枠5とにより真空外囲器が形成され、内部が真空排気されている。また、フェースプレート2とリアプレート

4との間の極めて狭い間隙に、5 $\sim$ 15 kVの高電圧が印加されるように構成されている。なお、図中符号6はフェースプレートのガラス基板を示し、7はリアプレートの基板を示す。

#### 【0015】

メタルバック付き蛍光面を有するフェースプレートの構造を、図2に拡大して示す。

#### 【0016】

図2において、ガラス基板6の内面に、黒色顔料からなる所定のパターン（例えばストライプ状）の光吸収層8がフォトリソ法などにより形成されており、光吸収層8のパターンの間に、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の蛍光体層9が、ZnS系、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系、Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S系などの蛍光体液を用いたスラリー法により所定のパターンで形成されている。そして、光吸収層8と3色の蛍光体層9により、蛍光体スクリーンが形成されている。なお、各色の蛍光体層9の形成は、スプレー法や印刷法により行うこともできる。スプレー法や印刷法においても、必要に応じてフォトリソ法によるパターンニングを併用することができる。

#### 【0017】

また、このように構成される蛍光体スクリーンの上に、Al膜のような金属膜から成るメタルバック層10が形成されている。メタルバック層10を形成するには、例えばスパイン法で形成されたニトロセルロース等の有機樹脂からなる薄い膜の上に、Al膜などの金属膜を真空蒸着し、さらに焼成して有機物を除去する方法（ラッカー法）を採用することができる。

#### 【0018】

また、以下に示す転写フィルムを使用し、転写法でメタルバック層10を形成することもできる。転写フィルムは、ベースフィルム上に離型剤層（必要に応じて保護膜）を介してAl等の金属膜と接着剤層が順に積層された構造を有している。この転写フィルムを、接着剤層が蛍光体層に接するように配置し、押圧処理を施す。押圧方式としては、スタンプ方式、ローラー方式などがある。こうして転写フィルムを加熱しながら押圧し、金属膜を接着してからベースフィルムを剥ぎ取ることにより、蛍光体スクリーン上に金属膜が転写される。

#### 【0019】

本発明の実施形態では、耐圧特性の向上のために、メタルバック層10に分断部10aが形成され、分断部10aに間隙が設けられている。高輝度の蛍光面を得るためには、メタルバック層10の分断部10aは光吸収層8の上に設けることが望ましい。

#### 【0020】

メタルバック層10に分断部10aを形成するには、前記したラッカー法や転写法で蛍光面の全面に形成した金属膜をレーザ等により切断する方法や、同様にして蛍光面の全面に形成した金属膜を、酸またはアルカリ水溶液

の塗布により溶解して除去する方法などを採ることができる。また、所定のネガパターンの開孔を有するメタルマスクを用いて、Al等の金属膜を蒸着することにより、一工程で所定のパターンの分断部10aを有するメタルバック層10を形成することも可能である。

#### 【0021】

そして、このようなメタルバック層10の分断部10aの上に、両側のメタルバック層10端部に跨って、高電気抵抗を有する被覆層11がスクリーン印刷、スプレー塗布などの方法で形成されており、この被覆層11により、メタルバック層10の分断部10aが所定の抵抗値で電氣的に接続されている。なお、メタルバック層10の分断部10aが複数あるときは、全ての分断部に高電気抵抗の被覆層11が形成されていることが望ましい。

#### 【0022】

ここで、被覆層11の表面抵抗値は、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^{12} \Omega/\square$ とすることが望ましい。被覆層11の表面抵抗が $1 \times 10^3 \Omega/\square$ 未満では、分断されたメタルバック層10間の電気抵抗が低くなりすぎるため、放電の抑制および放電電流のピーク値の抑制という分断効果が十分に得られず、その結果、耐圧特性の向上効果がそれほど発揮されない。反対に、被覆層11の表面抵抗が $1 \times 10^{12} \Omega/\square$ を超える場合には、分断されたメタルバック層10間の電氣的接続が不十分となり、耐圧特性の観点から好ましくない。

#### 【0023】

さらに、この被覆層11のパターン幅は、メタルバック層10の分断部10aの幅以上とし、被覆層11がメタルバック層10の分断部10aを完全に覆うようにする。それとともに、蛍光面の発光効率を低下させることがないように、下層の光吸収層8の幅以下とすることが望ましい。

#### 【0024】

このような被覆層11を構成する材料としては、例えば、耐熱性の無機粒子と低融点ガラスをそれぞれ含む結着性の材料を挙げることができる。

#### 【0025】

ここで、低融点ガラスとしては、融点が $580^\circ\text{C}$ 以下で結着性を有するガラス材料であれば、特に種類は限定されない。例えば、組成式 $(\text{SiO}_2 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{PbO})$ 、 $(\text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{Bi}_2\text{O}_3)$ 、 $(\text{SiO}_2 \cdot \text{PbO})$ あるいは $(\text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{PbO})$ で表わされるガラスから選ばれる少なくとも一種を用いることができる。また、耐熱性の無機粒子としては、特に種類は限定されず、カーボン粒子や、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、ITO、ATOなどの金属酸化物から選ばれる少なくとも一種を用いることができる。なお、無機粒子の粒径は、被覆層11を精密にパターンニングすることができるよう、5

$\mu\text{m}$ 以下とすることが望ましい。さらに、それ自体が放電の要因となることがないため、耐熱性の無機粒子と低融点ガラスを含む被覆層11の厚さは特に限定されないが、 $10 \mu\text{m}$ 以下とすることが望ましい。

#### 【0026】

またさらに、このような高抵抗の被覆層11に含有される低融点ガラスの無機粒子に対する重量比率は、50重量%以上とすることが望ましい。無機粒子に対する低融点ガラスの重量比率（低融点ガラス/無機微粒子）が50重量%未満の場合には、被覆層11の強度が不足し、無機粒子が脱落して耐圧特性を劣化させるおそれがある。

#### 【0027】

また、本発明の実施形態においては、前記した被覆層11の上に、耐熱性微粒子層12がスクリーン印刷等の方法で所定のパターンで形成され、この耐熱性微粒子層12のパターンの上からゲッタ材の蒸着膜などが形成されている。そして、耐熱性微粒子層12が形成されていない領域にのみ、ゲッタ材の蒸着膜が成膜される結果、耐熱性微粒子層12のパターンと反転するパターンを有する膜状のゲッタ層13が、メタルバック層10上に形成され、この膜状のゲッタ層13は耐熱性微粒子層12のパターンにより分断されている。

#### 【0028】

耐熱性微粒子の材料としては、絶縁性を有し、かつ封着工程などの高温加熱に耐えるものであれば、特に種類を限定することなく使用することができる。例えば $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ などの金属酸化物の微粒子が挙げられ、これらの1種または2種以上を組合わせて使用することができる。

#### 【0029】

また、これらの耐熱性微粒子の平均粒径は、 $5 \text{ nm} \sim 30 \mu\text{m}$ とすることが望ましく、より好ましくは $10 \text{ nm} \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲とする。微粒子の平均粒径が $5 \text{ nm}$ 未満では、耐熱性微粒子層表面の凹凸がほとんどなくなるため、その上からゲッタ材の蒸着膜を形成した場合に、耐熱性微粒子層12上にもゲッタ膜が成膜され、ゲッタ層13に分断部を形成することが難しい。また、耐熱性微粒子の平均粒径が $30 \mu\text{m}$ を超える場合には、微粒子層の形成自体が不可能になる。

#### 【0030】

ここで、耐熱性微粒子層12のパターンを形成する領域は、被覆層11の上であり、光吸収層8の上方に位置するので、耐熱性微粒子が電子線を吸収することによる輝度低下が少ないという利点がある。また、この耐熱性微粒子層12のパターン幅は、 $50 \mu\text{m}$ 以上より好ましくは $150 \mu\text{m}$ 以上で、光吸収層8の幅以下とすることが望ましい。耐熱性微粒子層12のパターン幅が $50 \mu\text{m}$ 未満では、ゲッター膜の分断効果が十分に得られず、またパターン幅が光吸収層8の幅を超えた場合には、耐熱

性微粒子層 12 が蛍光面の発光効率を低下させるため、好ましくない。

#### 【0031】

ゲッタ層 13 を構成するゲッタ材としては、Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, W, Ba から選ばれる金属、またはこれらの金属の少なくとも一種を主成分とする合金を使用することができる。

#### 【0032】

なお、ゲッタ材の蒸着によりゲッタ層 13 が形成された後は、ゲッタ材の劣化を防ぐため、常にゲッタ層 13 が真空雰囲気中に保持されるようにする。したがって、高抵抗の被覆層 11 の上に耐熱性微粒子層 12 のパターンを形成した後、真空外囲器を組立てることにより蛍光面を真空外囲器内に配置し、真空外囲器内でゲッタ材の蒸着工程を行う。

#### 【0033】

本発明の実施形態においては、耐圧特性を向上させるためにいくつかのブロックに分断されたメタルバック層 10 の分断部 10a の上に、両側のメタルバック層 10 に跨って、表面抵抗の高い被覆層 11 が設けられており、この被覆層 11 により、しばしば突起部となるメタルバック層 10 の分断端部が完全に覆われているので、放電の発生が抑制される。そのうえ、分断されたメタルバック層 10 が所望の抵抗値で電氣的に接続されているので、耐圧特性がさらに向上している。

#### 【0034】

また、このような高抵抗の被覆層 11 の上に耐熱性微粒子層 12 のパターンが形成され、この耐熱性微粒子層 12 により、メタルバック層 10 上に膜状に形成されたゲッタ層 13 が分断されているので、この分断されたゲッタ層 13 により、真空外囲器内の放出ガスの吸着が十分に行われるうえに、メタルバック層 10 の分断効果が損なわれることがなく、良好な耐圧特性が確保される。したがって、FED のような平面型画像表示装置において、放電の発生が抑制され、かつ放電が発生した場合の放電電流のピーク値が低く抑えられる。そして、放電エネルギーの最大値が低減される結果、電子放出素子や蛍光面の破壊・損傷や劣化が防止される。また、実施形態の FED では、メタルバック層 10 の分断部 10a が、光吸収層 8 に対応する領域に限定され、その上に高抵抗の被覆層 11 並びに耐熱性微粒子層 12 が設けられるので、メタルバック層 10 の反射効果がほとんど減じないうえに、被覆層 11 並びに耐熱性微粒子層 12 の形成による発光効率の低下が生じず、高輝度の表示が得られる。

#### 【0035】

次に、本発明を画像表示装置に適用した具体的実施例について説明する。

#### 【0036】

実施例

ガラス基板上に黒色顔料からなるストライプ状の光吸収層（パターン幅  $100\mu\text{m}$ ）をフォトリソ法により形成した後、光吸収層の間に赤（R）、緑（G）、青（B）の 3 色の蛍光体層をスラリー法により形成し、フォトリソ法によりパターンニングした。そして、光吸収層の間にストライプ状の 3 色の蛍光体層がそれぞれが隣り合うように配列された蛍光面を形成した。

#### 【0037】

次いで、この蛍光面の上に転写方式によってメタルバック層を形成した。すなわち、ポリエステル樹脂製のベースフィルム上に離型剤層を介して A1 膜が積層され、その上に接着剤層が塗布・形成された A1 転写フィルムを、接着剤層が蛍光面に接するように配置し、上から加熱ローラーにより加熱・加圧して密着させた。次いで、ベースフィルムを剥がして蛍光面上に A1 膜を接着した後、A1 膜にプレス処理を施した。こうしてメタルバック層が転写・形成された蛍光面を有する基板 A を得た。

#### 【0038】

次に、この基板 A の温度を  $50^{\circ}\text{C}$  に保持し、光吸収層上に対応する位置に開孔を有するメタルマスクを用い、A1 膜上にリン酸、シュウ酸などを含む酸ペースト（pH 5.5 以下）を塗布した後、 $450^{\circ}\text{C}$  の温度で 10 分間ベーキングを行った。酸ペーストの塗布およびベーキングにより、塗布部の A1 膜が溶解され、A1 膜からなるメタルバック層にストライプ状の分断部（幅  $80\mu\text{m}$ ）が形成された。こうして分断されたメタルバック層を有する基板 B を作製した。

#### 【0039】

次いで、この基板 B のメタルバック層の分断部の上に、以下の組成を有する高抵抗ペーストをスクリーン印刷した後、 $450^{\circ}\text{C}$  で 30 分間加熱焼成して有機分を分解・除去し、メタルバック層の分断部の両側に跨って、パターン幅  $90\mu\text{m}$ 、厚さ  $5.0\mu\text{m}$  の被覆層を形成した。この被覆層の表面抵抗値を測定したところ、 $1 \times 10^9 \Omega/\square$  であった。こうしてメタルバック層の分断部上に被覆層が形成された基板 C を得た。

#### 【0040】

高抵抗ペーストの組成  
 カーボン粒子（粒径  $50\text{nm}$ ）…………… 20 wt %  
 低融点ガラス材（ $\text{SiO}_2 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{PbO}$ ）…………… 10 wt %  
 樹脂（エチルセルロース）…………… 7 wt %  
 溶媒（ブチルカルビトールアセテート）…………… 63 wt %

#### 【0041】

次いで、この基板 C の被覆層上に、以下の組成を有するシリカペーストをスクリーン印刷し、パターン幅  $100\mu\text{m}$ 、厚さ  $7.0\mu\text{m}$  のシリカ粒子層を形成した。こう

して高抵抗の被覆層の上にさらにシリカ粒子層が形成された基板Dを得た。

#### 【0042】

シリカペーストの組成

シリカ粒子（粒径3.0 $\mu$ m）	..... 4
0wt%	
樹脂（エチルセルロース）	.....
6wt%	
溶媒（ブチルカルビトールアセテート）	..... 5
4wt%	

#### 【0043】

次に、こうして得られた基板Dを、フェースプレートとして使用し、常法によりFEDを作製した。まず、基板上に表面伝導型電子放出素子をマトリクス状に多数形成した電子発生源を、背面ガラス基板に固定し、リアプレートを作製した。次いで、このリアプレートと前記フェースプレート（基板D）とを、支持枠およびスペーサを介して対向配置し、フリットガラスにより封着した。フェースプレートとリアプレートとの間隙は2mmとした。次いで、真空排気後、フェースプレート内面に向けてBaを蒸着し、シリカ粒子層の上にBaを蒸着した。その結果、シリカ粒子層上にはゲッタ材であるBaが堆積するが一樣な膜は形成されなかったのに対して、メタ\*

\*ルバック層上のシリカ粒子層が形成されていない領域には、Baの均一な蒸着膜が形成された。そして、シリカ粒子層により分断された膜状のBaゲッタ層が形成された。その後、封止など必要な処理を施しFEDを完成した。

#### 【0044】

また、比較例1として、分断されたメタルバック層を有する基板Bをフェースプレートとして使用し、実施例と同様に常法によりFEDを作製した。また、比較例2では、メタルバック層の分断部上に被覆層が形成された基板Cをフェースプレートとして使用し、実施例と同様に常法によりFEDを作製した。さらに、比較例3では、分断されたメタルバック層を有する基板Bの分断部上に、被覆層を形成することなく直接シリカ粒子層を形成し、この基板をフェースプレートとして使用してFEDを作製した。

#### 【0045】

次いで、こうして実施例および比較例1～3でそれぞれ得られたFEDの耐圧特性（放電電圧および放電電流）を、常法により測定した。測定結果を表1に示す。

#### 【0046】

#### 【表1】

		実施例	比較例 1	比較例 2	比較例 3
高抵抗被覆層の有無		有り	無し	有り	無し
シリカ粒子層の有無		有り	無し	無し	有り
耐圧性	放電電圧	12 kV	2 kV	5 kV	6 kV
	放電電流	1 A	120 A	120 A	50 A

#### 【0047】

表1から明らかなように、実施例で得られたFEDは、メタルバック層の分断部上に高抵抗の被覆層が形成され、さらにその上にシリカ粒子層が形成されてBaゲッタ膜が分断されているので、そのような構造を有しない比較例1～3のFEDに比べて、放電電圧が格段に向上しており、さらに放電電流値も大幅に抑制されていることがわかる。

#### 【0048】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、耐圧特性が大幅に向上され、異常放電による電子放出素子や蛍光面の破壊、劣化が防止され、高輝度、高品位の表示が可能な画

像表示装置を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像表示装置の第1の実施形態であるFEDの構造を模式的に示す断面図。

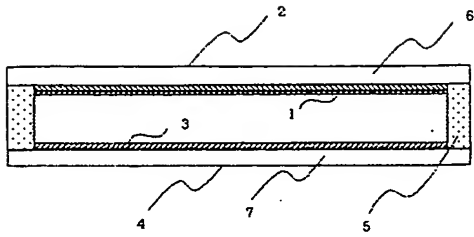
【図2】第1の実施形態であるFEDのフェースプレートの構造を示す拡大断面図。

#### 【符号の説明】

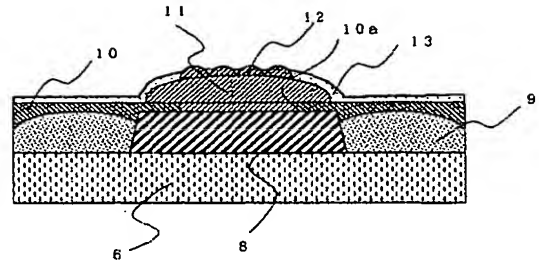
1.....メタルバック付きの蛍光面、2.....フェースプレート、3.....電子放出素子、4.....リアプレート、5.....支持枠、6.....ガラス基板、8.....光吸収層、9.....蛍光体層、10.....メタルバック層、10a.....分断部、11.....被覆層、12.....耐熱性微粒子層、13.....ゲッタ層



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 武夫

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷工場内

Fターム(参考) 5C032 AA01 JJ08 JJ11 JJ17

5C036 BB05 CC10 CC13 CC14 EE08 EE19 EF01 EF06 EG24 EG36

EH04 EH08 EH21

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**